

**PASANTÍA MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, DIRECCIÓN
ASUNTOS AMBIENTALES SECTORIAL Y URBANA**

GIAN CHRISTIAN BECERRA CASTRO

**ESPACIALIZACIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA PROPUESTA DE
INTERVENCIÓN DE ACCESOS
TERRESTRES EN EL MARCO DEL POSCONFLICTO, ESPECÍFICAMENTE EN EL
PLAN VIAL 51X50**

**Director
Mario Orlando López Castro
Asesor grado 1020-13 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

**Tutor
MICHAEL JOSEPH AHRENS
Profesor titular del Departamento de Ciencias Biológicas y Ambientales**

**UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA
PROGRAMA DE BIOLOGÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ
2018**

Tabla de Contenido

1.	PRÓLOGO	3
2.	INTRODUCCIÓN.....	4
3.	OBJETIVO.....	6
4.	METODOLOGÍA.....	6
4.1.1	Depuración de Información.....	7
4.2	Análisis de información	7
4.2.1	Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP).....	8
4.2.2	Zonificación Ambiental – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.....	9
4.2.3	Corine Land Cover	10
4.2.4	Zonificación de la Reserva Forestal Ley Segunda	10
4.2.5	Sistema de Información de Alertas Temprana	12
4.3	Evaluación de tramos y concepto final.....	12
5.	RESULTADOS	13
5.1	Información recibida de las CAR.....	13
5.1.1	Espacialización de accesos terrestres	14
5.2	Evaluación y análisis de información	15
5.2.1	Verificación de construcción previa a 1993.....	15
5.2.2	Superposición con áreas protegidas en la categoría de SPNN y PNR (RUNAP)	16
5.2.3	Criterio Áreas de especial Interés Ambiental	19
5.2.4	Superposición con bosques o áreas seminaturales.	20
5.2.5	Superposición con áreas húmedas o superficies de agua.	21
5.2.6	Superposición con corredores de conectividad ecológica	21
5.2.7	Superposición con áreas de distribución de fauna endémica, migratoria y/o en condición de amenaza o vulnerabilidad.	21
5.3	Puntuación final y recomendaciones.....	23
6.	DISCUSIÓN.....	23
7.	EPÍLOGO	26
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	26

1. PRÓLOGO

El trabajo de pasantía realizado en el periodo de enero 15 a mayo 15 de 2018, se enfocó principalmente en el desarrollo de dos grandes proyectos; El Plan vial 51x50 y el desarrollo de lineamientos de Infraestructura vial verde. No obstante, se han realizado otros trabajos paralelamente que son requeridos en la oficina, estos relacionados a la desintegración vehicular, el manual de compensaciones, vías terciarias y maquinaria amarilla. Asimismo, se realizaron actividades de apoyo como: programación de reuniones, comisiones, solicitud de información a otras autoridades ambientales, envió de invitaciones, entre otras.

Si bien, como objetivo inicial de la pasantía se planteó el desarrollo de Lineamientos de Infraestructura Verde, por motivos de organización entre entidades involucradas, su desarrollo no fue posible dentro de los tiempos disponibles. A cambio de esto, se realizó algunos comentarios al documento en construcción del mismo tema, enviado por la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible. En estos se menciona el alcance del documento, fortalezas, debilidades y comentarios puntuales del mismo (ver **Anexo 4**).

En el presente documento, se menciona específicamente el trabajo realizado hasta el día 15 de mayo de 2018 en el tema Plan Vial 51 x 50, ya que este fue el principal de los productos realizados. El trabajo se desarrolló en conjunto con Andrés Felipe Carvajal Ingeniero Civil contratado por el Ministerio de Ambiente. Vale aclarar brevemente que, el Plan Vial 51x50 es un proyecto que se adelanta en el marco de los Acuerdos de Paz, por el Gobierno Nacional, esta iniciativa es encabezada por la Agencia para la Renovación del Territorio (ART) y el Ministerio de Transporte, a través del Instituto Nacional de Vías (INVIAS). Su objetivo es la intervención de 50 kilómetros de vía en 51 de los municipios más afectados por el conflicto armado.

2. INTRODUCCIÓN

El entendimiento de las ciudades como complejos sistemas socioecológicos expone la imposibilidad de ignorar los procesos ecológicos necesarios en la construcción de un proyecto sostenible de ciudad (Pickett, 2011; Alberti, 2008). Más aún, es necesario reconocer la importancia de un buen desarrollo conectivo entre urbes, teniendo como principio la sostenibilidad ambiental (Vásquez, 2016).

El desarrollo de las ciudades, así como la conectividad entre estas, ha generado una pérdida y degradación de ecosistemas por orígenes directamente antrópicos, tales como, reemplazo de bosques, humedales, praderas, zonas ribereñas, fragmentación de hábitats, contaminación de cuerpos de agua y disminución de la calidad atmosférica (Vásquez, 2016). La degradación de ecosistemas, así como la alteración de su estado y funcionamiento natural, generan una reducción evidente de los servicios ecosistémicos que pueden ser ofrecidos, así como la calidad de los mismos.

En general, a lo que al transporte respecta, los proyectos viales han sido considerados como obras de un gran beneficio social y económico, mejorando el bienestar de los habitantes a través de la calidad de vida. Por estos motivos, son considerados un elemento importante en el desarrollo, no obstante, las carreteras al igual que otras obras tienen impactos sobre el ambiente que son necesarios evitar, mitigar, corregir y compensar (Arroyave M., 2006).

Los impactos generados por la construcción de carreteras pueden ser:

1. Fragmentación de hábitats, genera subdivisiones de áreas dificultando la conexión entre dos o más puntos (Primack, 1998). Aun cuando una carretera sea angosta, los daños de la fragmentación de hábitat se relacionan con dos efectos principalmente.
2. Efecto Barrera. Producido por un impedimento de movilidad de los organismos, esto conlleva efectos en su dispersión y colonización. Muchas especies de insectos, aves y mamíferos no cruzan estas barreras, por lo tanto, plantas que requieren de polinizadores o dispersores estarán afectadas (Arroyave M., 2006). Un efecto importante es la formación de poblaciones aisladas, estas subpoblaciones fluctúan más ampliamente su tamaño en el tiempo y tienen mayor probabilidad de extinción que una gran población. Esto se debe a la pérdida de diversidad genética causada por la endogamia, la cual principalmente sucede en tamaños de poblacionales pequeñas. Las cuales son inducidas, por ejemplo, por la fragmentación de hábitat generada por una carretera (Holderegger, 2010). Esto conduce a la pérdida de diversidad genética a través de las generaciones (deriva genética), reduciendo así el *fitness* de la población y aumentando su vulnerabilidad a través del tiempo (Holderegger, 2010).
3. Efecto borde. Este se presenta en la inmediación a la vía, donde se generan condiciones de mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y susceptibilidad al viento y ruido (Arroyave M., 2006). Como consecuencia, la distribución y abundancia de especies se modifica, lo que a su vez cambia la estructura de la vegetación y finalmente la oferta de alimento para la fauna.

Atropellamiento de fauna, es el impacto más evidente de reconocer es generado por la fragmentación misma que produce la vía. La fauna intenta a travesar un espacio abierto sin entender las consecuencias que esto puede traer. En Colombia no hay datos estadísticos precisos de la cantidad de animales muertos por esta causa en carreteras. Sin embargo, en países como España mueren al menos 10 millones de individuos anualmente a causa del atropellamiento (Arroyave M., 2006).

En el país, existen tres órdenes de vías que conforman el Sistema Nacional de Carreteras o Red Vial Nacional, según la ley 1228 de 2008 se denominan arteriales o de primer orden, intermunicipales o de segundo orden y veredales o de tercer orden. De acuerdo al documento CONPES 3857 LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PARA LA GESTIÓN DE LA RED TERCIARIA, las vías regionales tienen la mayor extensión en el territorio; ya que representan el 69,4% del total de la malla vial nacional y en conjunto con las vías secundarias comprenden el 91,5%. No obstante, en el CONPES 3857, se afirma que *“Es importante reconocer que en el país existe un sinnúmero de vías terciarias construidas con trazados, diseños y tecnologías inadecuados que generan grandes impactos ambientales negativos que resulta imprescindible cuantificar y cualificar. Se deben tomar acciones para evitar que se sigan generando, mitigarlos o corregirlos cuando sea posible, restaurar las condiciones naturales preexistentes.”*

En este sentido, El Plan Nacional de Desarrollo 2014–2018, afirma que el país cuenta con una red terciaria de 142.000 km, de las cuales, algunas se concentran en áreas de especial interés ambiental. A su vez, El Plan Nacional de Desarrollo, dio especial énfasis a la intervención de accesos viales de la red terciaria, considerando que la falta de conectividad de los territorios más alejados es uno de los factores que incrementan la brecha de desigualdad de oportunidades. En este sentido, en la primera mitad del 2017, el Gobierno Nacional lanzó el denominado Plan Vial 51x50 cuyo objetivo es la intervención para el mejoramiento de 50 kilómetros de vías rurales, en cada uno de los 51 municipios en los cuales se ubican las zonas veredales de transición y aquellos en los que se concentran el sesenta por ciento (60%) de los cultivos de coca en el país, en el marco de la implementación de los acuerdos de paz.

Según la información aportada por la Agencia de Renovación del Territorio - ART, los departamentos en donde se localizan los tramos a intervenir incluyen Córdoba, Antioquia, Norte de Santander, Cesar, La Guajira, Nariño, Tolima, Valle del Cauca, Chocó, Cauca, Arauca, Guaviare, Meta, Putumayo y Caquetá.

Por otra parte, la información suministrada por la ART no incluye la ubicación espacial de los tramos a intervenir, por lo cual no es posible precisar la identificación de las posibles restricciones ambientales. Esto incrementa el riesgo de afectar áreas de especial interés ambiental.

Teniendo en cuenta lo anterior, se desarrolló la elaboración de conceptos sobre la espacialización, análisis ambiental y recomendaciones de la red vial terciaria priorizada en el marco del posconflicto para los municipios incluidos en el Plan Vial 51x50.

3. OBJETIVO

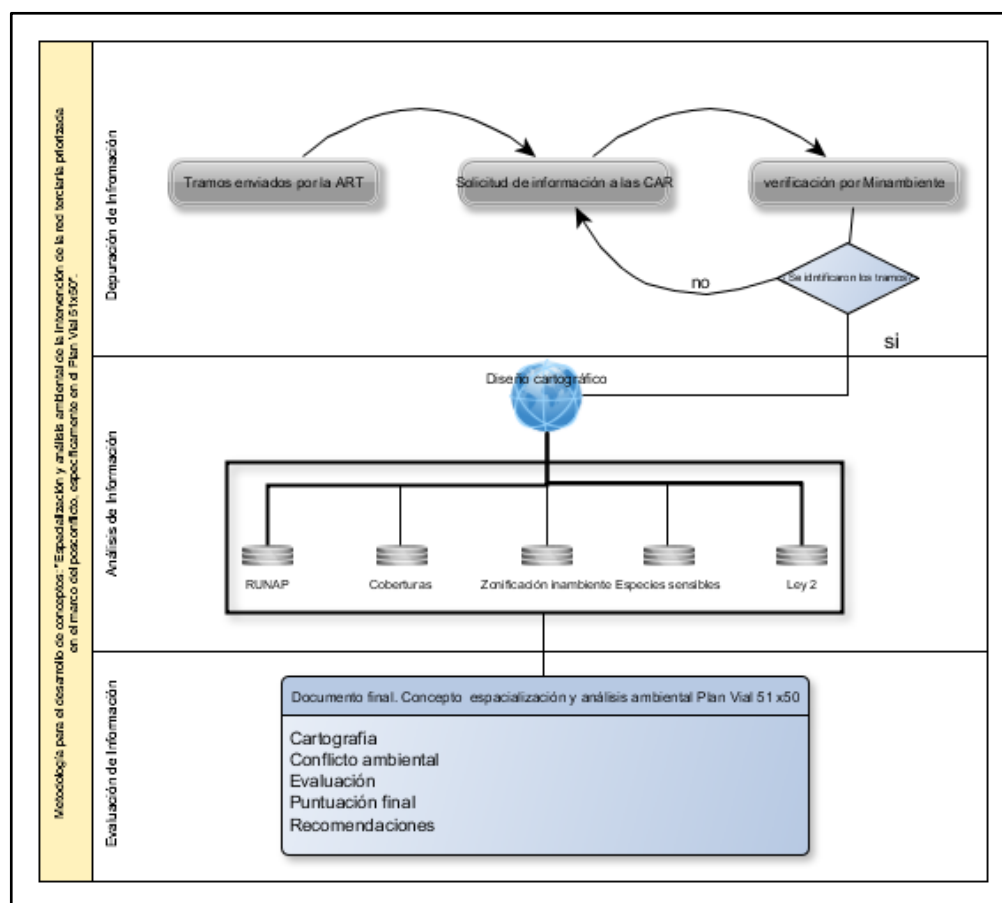
Emitir conceptos de valoración, espacialización, análisis ambiental y recomendaciones de la red vial terciaria priorizada para los municipios encontrados en el marco del Plan Vial 51x50

4. METODOLOGÍA

El desarrollo de este producto se realizó en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -el cual para efectos de facilidad se nombrara como Minambiente- en la Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana, en el periodo comprendido entre el mes de enero y mayo de 2018.

A continuación se presenta el resumen del proceso metodológico realizado.

Diagrama 1. Proceso metodológico para la elaboración de conceptos.



Fuente: Diseño Propio.

4.1 Depuración de Información

Se obtuvo la información de los tramos viales para analizar, por medio de la Agencia para la Renovación del Territorio – ART. (**Anexo 1**- Listado de vías para priorizar). Se establecieron 248 tramos viales, los cuales hacen parte de la jurisdicción de 15 Corporaciones Autónomas: CVS, CRC, CDA, CVC, CORANTIOQUIA, CORMACARENA, CORPOAMAZONIA, CODECHOCO, CORPOURABA, CORPONARIÑO, CORPOCESAR, CORPORINOQUIA, CORPOGUAJIRA, CORPONOR Y CORTOLIMA.

Con los nombres de los tramos viales, los municipios y la autoridad ambiental en jurisdicción, se realizó el contacto para solicitar la información de georreferenciación, licenciamiento ambiental y superposición con zonas de interés ambiental.

Debido a que el paso anterior, no fue completamente efectivo y la información solicitada no fue suministrada en su totalidad por las CAR. Se realizó la espacialización con ayuda de imágenes satelitales de los tramos viales por Andrés Felipe Carvajal contratista encargado del Ministerio de Ambiente, para luego suministrarlos a las autoridades ambientales y que estos los validaran y complementaran con la información solicitada. Como solicitud de información se enviaron oficios a cada una de las 15 CAR entre los días 16 y 18 de enero de 2018, en esta se especificó la información que debía se adjuntada (**Anexo 2**- Oficios CAR.).

1. Año a partir del cual se tiene soporte de la construcción del tramo (adjuntar soporte).
2. Existencia o no de licencia ambiental para la construcción del tramo. En caso de que la respuesta sea positiva, citar la resolución y la fecha del acto administrativo con la cual se expidió, así como el nombre de la autoridad ambiental que la emitió.
3. Existencia o no de superposición total o parcial con estados legales del territorio que impongan algún tipo de restricción para su existencia y/o intervención (v. g. áreas protegidas, reserva forestal)

4.2 Análisis de información

Con los resultados obtenidos de geoprocesamiento y la espacialización de los tramos viales, se procedió a recolectar la información ambiental para realizar el análisis de restricciones que el ordenamiento territorial podía determinar. Para esto se realizó el diseño de los mapas cartográficos respecto a distintos aspectos ambientales de interés. Por consiguiente, se utilizó la siguiente información:

- Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) – Año 2017 (PNN).
- Zonificación ambiental– Año 2017 (Minambiente).
- Coberturas vegetales Corine Land Cover – Año 2010-2012 (IDEAM).
- Zonificación de la Reserva Forestal Ley Segunda – Año 2018 (Minambiente).
- Sistema de Información de Alertas Temprana –Tremarctos Colombia 3.0.
 - Áreas de Distribución de especies sensibles.
 - Lista Roja de Especies.

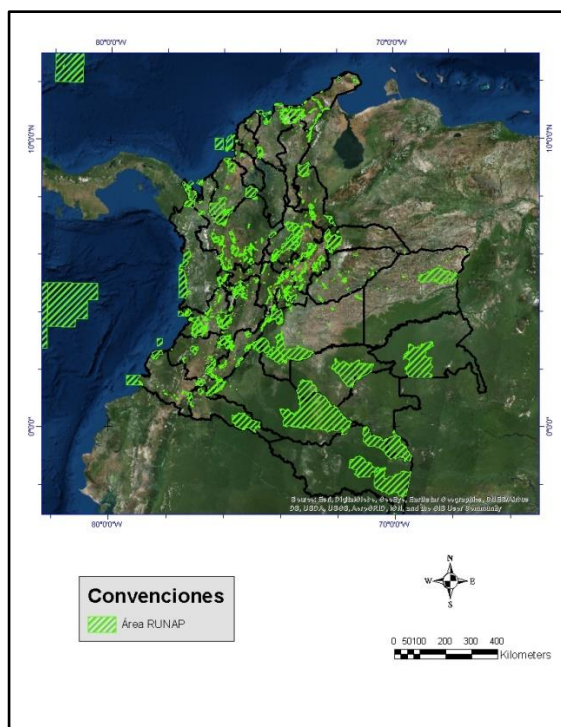
4.2.1 Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP)

Parques Nacionales Naturales de Colombia como Coordinador del Sistema Nacional de Áreas Protegidas conforme al artículo 7 del Decreto reglamentario 2372 de 2010, el cual es recopilado en el Decreto Único 1076 de 2015 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible y las funciones propias que le corresponden a esta entidad de conformidad con el Decreto No. 3572 de 2011, que entre otras asignó la de Administrar el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP, adelanta la administración del mencionado registro.

El Registro Único Nacional de Áreas Protegidas – RUNAP, es la herramienta creada por el Decreto 2372 de 2010 en la cual cada una de las Autoridades Ambientales registran las áreas protegidas de su jurisdicción, con el fin de tener un consolidado como País de las áreas que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP (Parques Nacionales Naturales de Colombia-PNN, 2018)(Figura 1).

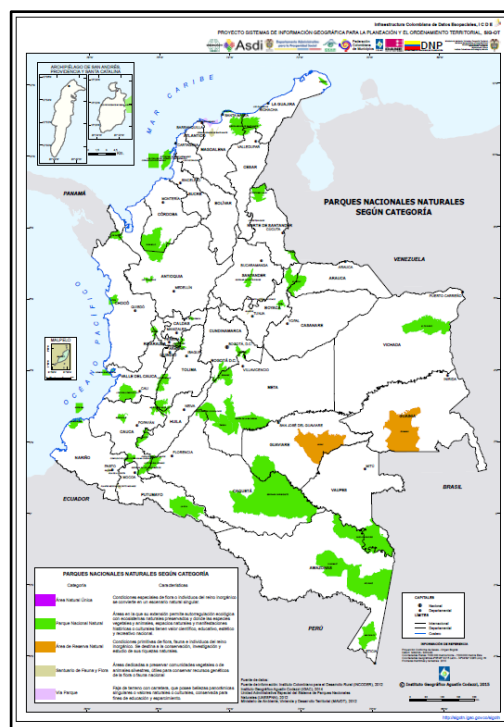
De igual forma, dentro del RUNAP se encuentra el mapa con la Categoría del área natural protegida perteneciente al sistema de Parques Nacionales Naturales, corresponden a: áreas naturales únicas, parques nacionales naturales, áreas de reserva natural, santuarios de flora y fauna y vías parque (Figura 2).

Figura 1. Áreas RUNAP



Fuente: Diseño propio a través de información extraída de www.siac.gov.co/runap

Figura 2. Parques Nacionales Naturales



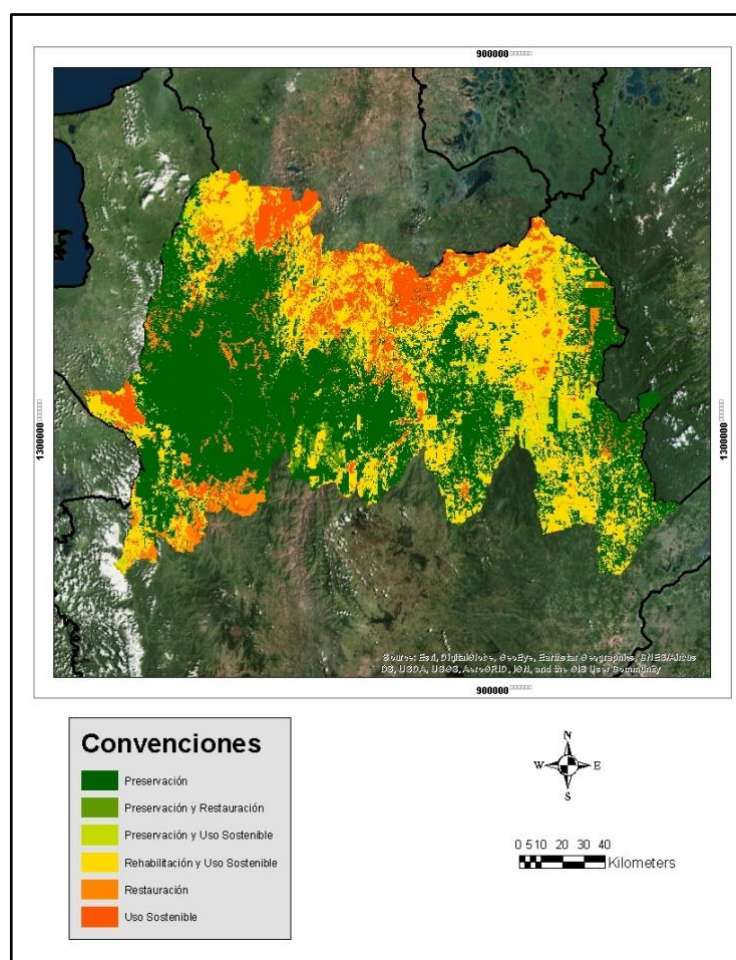
Fuente: <http://sigotn.igac.gov.co>

4.2.2 Zonificación Ambiental – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

En cumplimiento de los compromisos asumidos en el punto 1.1.10 del Acuerdo Final de Paz, Minambiente formuló las bases técnicas de la zonificación ambiental a escala 1:100.000, la cual permite establecer la distribución y la extensión de cada una de las zonas de preservación, restauración, uso múltiple y de sus mosaicos en cada una de las subregiones (**Figura 3**).

Resulta pertinente identificar sobre qué tipo de categorías de la zonificación se están superponiendo los accesos terrestres que se prevén intervenir, con el fin de evitar que con dichas intervenciones se afecten zonas destinadas a usos no compatibles.

Figura 3. Zonificación Minambiente, Nudo de Paramillo

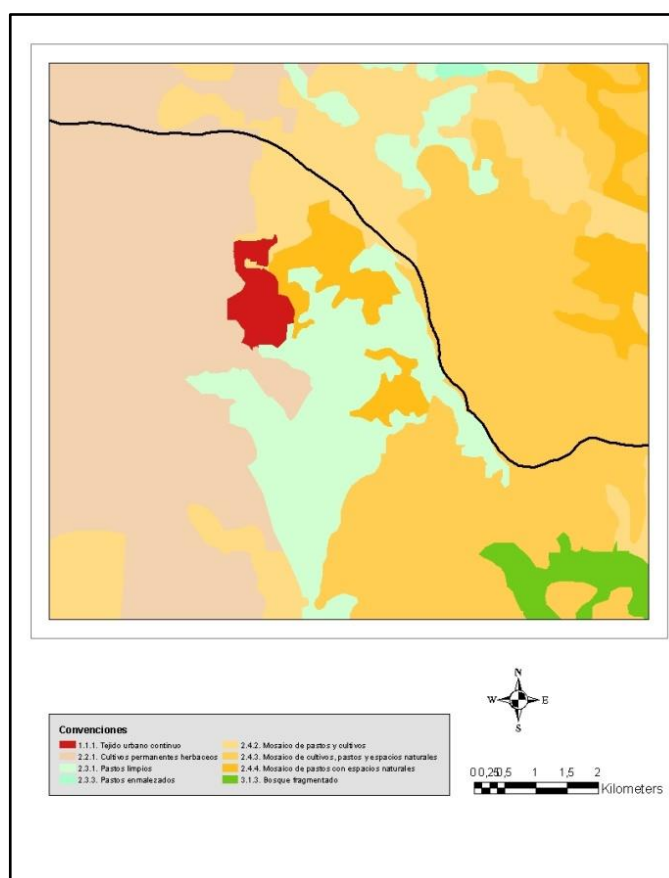


Fuente: Minambiente 2018

4.2.3 Corine Land Cover

Dentro del programa CORINE (Coordination of information on the environment) promovido por la Comisión de la Comunidad Europea fue desarrollado el proyecto de cobertura de la tierra “CORINE Land Cover” 1990 (CLC90), el cual definió una metodología específica para realizar el inventario de la cobertura de la tierra. “La base de datos de Corine Land Cover Colombia (CLC) permite describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de la cobertura de la tierra, interpretadas a partir de la utilización de imágenes de satélite de resolución media (Landsat), para la construcción de mapas de cobertura a diferentes escalas” (IDEAM, 2018).

Figura 4. Ejemplo de coberturas



Fuente: Elaboración propia.

4.2.4 Zonificación de la Reserva Forestal Ley Segunda

Mediante la expedición de la Ley 2ª de 1959, se constituyeron siete áreas de reserva forestal, para el desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre. Para estas áreas, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ha desarrollado los

procesos de zonificación y ordenamiento, con el propósito de establecer los lineamientos generales para orientar los procesos de ordenación ambiental al interior de estas áreas, sirviendo como insumo planificador y orientador en materia ambiental para los diferentes sectores productivos del país, sin generar cambios en el uso del suelo, ni cambios que impliquen modificar la naturaleza misma de la Reserva Forestal.

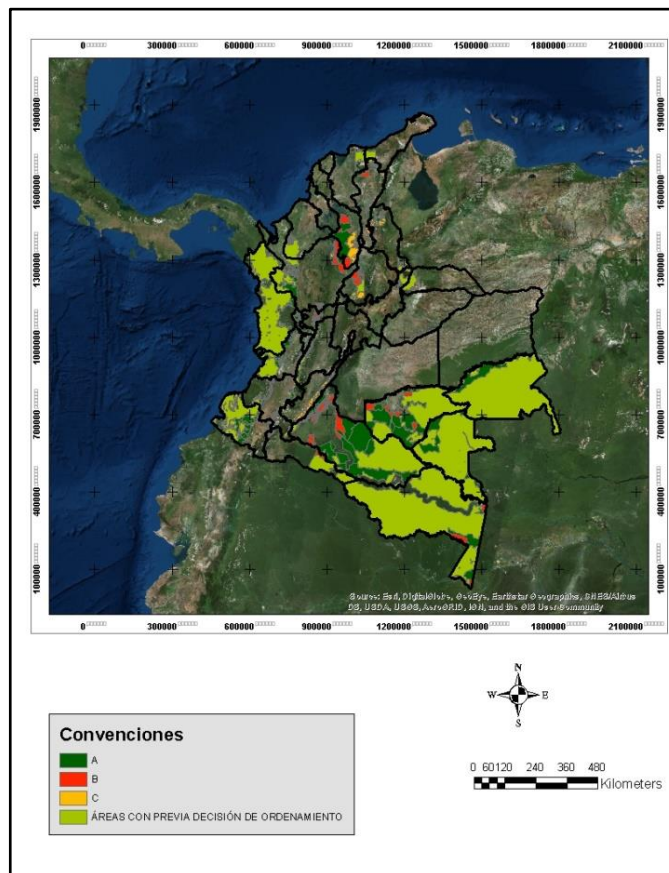
La zonificación permite distinguir tres tipos de zonas:

ZONA A. Mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos.

ZONA B. Áreas destinadas al manejo sostenible del recurso forestal.

ZONA C. Áreas cuyas características biofísicas ofrecen condiciones para el desarrollo de actividades productivas agroforestales, silvopastoriles y otras compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal y las cuales deben incorporar el componente forestal.

Figura 5. Zonificación de la Reserva Forestal Ley Segunda.



Fuente: Elaboración propia

4.2.5 Sistema de Información de Alertas Temprana

Por medio de la herramienta de TremarctosColombia.org, se accedió a la distribución de especies sensibles y a la Lista Roja de Especies (LRE), inventarios que identifican espacialmente y valorizan las especies de acuerdo a su estado de conservación. Esto permite identificar las especies más vulnerables en cada zona, y facilita el trabajo de toma de decisiones en busca de soluciones en el desarrollo de proyectos.

4.3 Evaluación de tramos y concepto final

Con la depuración y el análisis de información listo, se procedió a realizar la evaluación de cada tramo vial. Para su desarrollo se utilizó como base el documento realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible “Criterios Técnicos Ambientales Para la Priorización de Vías de Tercer Orden”. En este se otorga una calificación por cada uno de los 7 criterios ambientales involucrados, que darán un puntaje final entre 0 y 100 puntos. A través de esta puntuación es posible establecer si el tramo es susceptible de ser priorizado o no, en caso de obtener una puntuación final superior a 45, el mismo queda habilitado para su priorización. Sin embargo, si la calificación es inferior, no será apto. Los criterios de evaluación para la priorización de accesos terrestres mencionados en el documento son:

1. Existencia de licencia ambiental
2. Superposición con áreas protegidas en la categoría de SPNN y PNR
3. Superposición con áreas de especial interés ambiental
4. Superposición con bosques o áreas seminaturales
5. Superposición con áreas húmedas o superficies de agua
6. Superposición con corredores de conectividad ecológica
7. Superposición con áreas de distribución de fauna endémica, migratoria y/o en condición de amenaza o vulnerabilidad

Cada criterio ambiental se encontraba dividido en varias categorías, según estas, se definió el nivel de restricción de cada tramo analizado. En este la restricción absoluta imposibilita la habilitación del tramo para ser priorizado. Las categorías son:

Nombre	Categorías según criterio de priorización
Restricciones Absolutas	1.1, 2.1
Restricciones Altas	3.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1
Restricciones Moderadas	3.2, 4.2, 7.2
Restricciones Leves	3.3, 4.3, 5.2, 5.3
Sin restricciones	3.4, 1.2, 2.2, 4.4, 5.4, 6.2, 7.3

Para conocer las características de designación de cada categoría ver **Anexo 3-Método de evaluación**.

Finalmente, se emitió recomendaciones para cada tramo teniendo en cuenta las valoraciones de los criterios ambientales, con el objetivo de que los tramos que sean

priorizados tengan sus respectivas estrategias de control sobre los impactos ambientales que puedan ser generados.

5. RESULTADOS

5.1 Información recibida de las CAR

Después de nueve meses de trabajo, se obtuvo respuesta de 13 de las 15 corporaciones en jurisdicción, de las cuales, 12 suministraron algún tipo de información útil en el proceso de valoración de los tramos viales y 1 (CORPONARIÑO) contestó que debido a insuficiencia de recursos financieros no podría colaborar en el proceso de validación de los tramos (**Figura 6**). Las 2 Corporaciones restantes no enviaron ninguna respuesta, si bien, hubo contacto con CORPOCESAR no realizaron la validación dentro de los tiempos establecidos, y a la fecha de realización de los conceptos no se recibió ningún tipo de información por parte de la corporación.

Figura 6. Respuesta enviada por CORPONARIÑO.



De los resultados obtenidos a través de la colaboración de las CAR, se obtuvo para la mayoría de los casos el estado de legalización de los tramos. Se identificó que la totalidad los mismos se encuentran sin licencia ambiental, ya que son accesos construidos antes del 22 de diciembre de 1993 en su mayoría, es decir previo a la entrada en vigor de la Ley 99. Por lo tanto, según el Decreto 1753 de 1994 reglamentario de la Ley 99 de 1993, estos accesos no requieren de licencia ambiental y son aptos para realizar el ejercicio de evaluación por los demás criterios ambientales. A continuación se observa la respuesta de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge – CVS y de la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC donde se menciona la inexistencia de las licencias ambientales.

Figuras 7 y 8. Respuesta CVS y CRC.

San Jorge

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LOS VALLES DEL SINÚ Y DEL SAN JORGE -CVS-

NOTA INTERNA

Montería, 28 de febrero de 2018

PARA: **EZIO CORENA PUCHE**
Subdirector de Planeación Ambiental - CVS

DE: **ISIDORA MOSCOTE ARRIETA**
Subdirectora de Gestión Ambiental - CVS

ASUNTO: Respuesta a nota interna recibida el 23 de febrero del 2018.

Cordial saludo,

En atención a su nota interna del asunto, en el marco del proyecto de "Espacialización vías terciarias priorizadas en el Plan Vial 51x50 en el marco del Posconflicto. Oficio MADS DAA-8241-E2-2018-000995", respetuosamente me permito comunicar para sus conocimientos y fines pertinentes que luego de revisar la base de datos de la Unidad de Licencias y Permisos Ambientales, se verifico que las vías relacionadas en el listado anexo no cuentan con tramites y/o licencias ambientales otorgadas por la Corporación.

Departamento	Municipio	Acceso a intervenir	Longitud (km)
Córdoba	Montelíbano	Puerto Lopez - Tierradentro	3,50
		Puerto Anchica - Puerto Nuevo	5,85
		Pica Pica - Córdoba	22,30
		Córdoba - El Andar	15,30
Córdoba	Córdoba	Vía Altamira - Gallo	6,34
		Cruce - Altamira - Boquerón	

CRC

150-125.
Popayán,

Doctor
JAIR ORLANDO HOMEZ SÁNCHEZ.
Director (E)
Asuntos Ambientales Sectorial Urbana.
Calle 37 No.8-40
Bogotá D.C.

Asunto: **Atención radicado SGA-0477 del 19-01-18, plan 51 x 50**

Cordial saludo.

En atención al radicado del asunto, me permito hacer llegar CD, con la totalidad de la información requerida para llevar a cabo el proyecto de vías terciarias priorizadas en el plan vial 51 x 50 en el departamento del Cauca.

El acceso Progreso-Monterodondo del municipio de Miranda, los llanos-murguello-anayas, Urbe-ciento-bellavista y Limoncito-fondas-chiquito Alto, en el municipio de El Tambo ya fue completado.

Toda la información es registrada en el CD anexo, de igual forma se registran los formatos diligenciados por los técnicos en campo y el cuadro adjunto hace un resumen de las novedades presentadas en cada acceso.

De la misma forma tanto en los formatos como en el cuadro se indica información básica. En general se concluye:

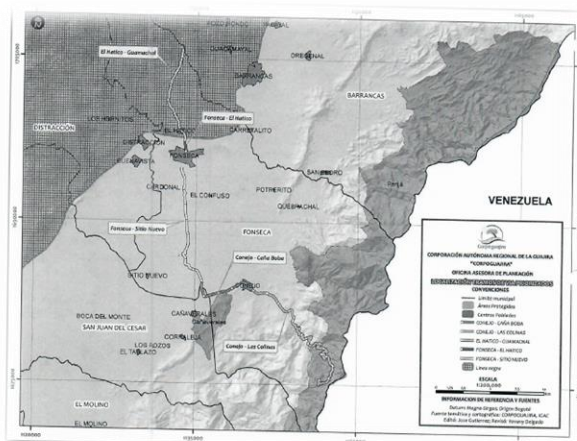
- No se tienen registros del año en que fue aperturado el acceso.
- No se tiene soporte de la construcción del tramo, ninguna registra trámite de licencia ambiental o plan de manejo, por lo que no se adjuntan actos administrativos.
- Se presenta superposición en algunos de los accesos, los cuales se reportan en la tabla siguiente.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA - NIT 861.501.885 - 4
Carretera 7ª N° 28 Edificio Edgar Negret Quintero
P.O. Box 853 32 33 Fax: 092 - 820 32 51
Línea verde: 018000 932 855
Popayán - Cauca - Colombia
www.crc.gov.co

5.1.1 Espacialización de accesos terrestres

Dentro de la información que se solicitó a las CAR, se incluyó la georreferenciación de los tramos viales que habían sido posibles de identificar por el Ministerio y la validación de los tramos identificados. De esto se obtuvo respuesta satisfactoria por parte de las CAR, ya que fue posible identificar todos los tramos dentro de las 12 Corporaciones que dieron información. Es decir, de los 248 tramos viales enviados por la ART, se identificaron satisfactoriamente 235. A continuación se presentan los resultados de la identificación de los accesos terrestres en CORPOGUAJIRA y CORMACARENA

Figuras 9 y 10. Espacialización de vías CORPOGUAJIRA y CORMACARENA



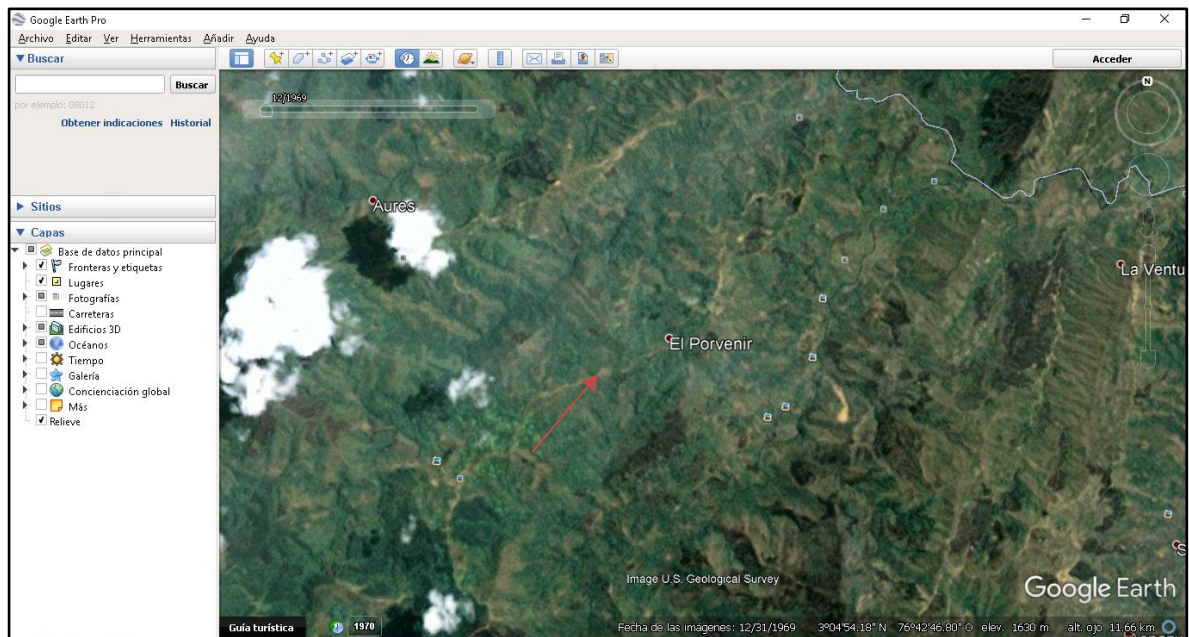
5.2 Evaluación y análisis de información

Con la validación de los tramos viales, se realizó el análisis de queda acceso vial de acuerdo a los criterios ambientales establecidos por Minambiente.

5.2.1 Verificación de construcción previa a la ley 99 de 1993

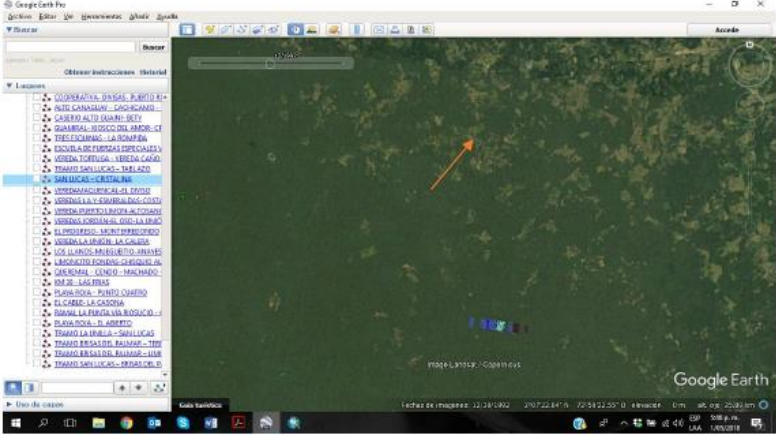
Con el objetivo de comprobar que los accesos terrestres no contaban con licencia ambiental, debido a que fueron creados previamente a la Ley 99 de 1993, se utilizó la herramienta de Google Earth para contrastar con la historia de imágenes Satelitales para cada uno de los accesos terrestres. Como ejemplo, se observa en la **Figura 11** tramo Brisas de Mary López, la existencia del acceso incluso en el año 1969, a través de la imagen obtenida el 31 de diciembre de aquel año. Este proceso se realizó con todos los tramos y se identificó que 234 de los 235 tramos analizados fueron construidos previamente a la expedición de la Ley 99 de 1993.

Figura 11 tramo Brisas de Mary López, municipio Buenos Aires en el departamento del Cauca jurisdicción de CRC.



Sin embargo, el tramo San Lucas – Cristalina en el municipio El Retorno en jurisdicción de la CDA, fue construido después de 1993 y la entrada en vigor de la Ley 99, por lo tanto no fue habilitado para priorización.

Figura 12. Tramo sin licencia ambiental después de la Ley 99 de 1993, en jurisdicción de CDA.

Criterio	Análisis	Puntaje
1. Existencia de licencia ambiental	Según la información aportada por CDA el acceso terrestre de análisis no cuenta con licencia Ambiental, así mismo se indicó por parte de la Autoridad Ambiental que no se cuenta con información que determine el año de construcción de este. Se procedió a verificar con ayuda de imágenes satelitales antiguas, la presencia de dicho acceso terrestre, evidenciando que el mismo solo aparece una parte de este en fotografías de diciembre del año 1994, lo cual permite indicar que gran parte del acceso fue construido después de la entrada en vigor de la Ley 99 de 1993.  En conclusión, el ejercicio de priorización no se puede continuar.	El tramo vial no puede ser priorizado – Se suspende el ejercicio de priorización

5.2.2 Superposición con áreas protegidas en la categoría de SPNN y PNR (RUNAP)

Como segundo criterio establecido en la metodología de Minambiente, se evaluó la presencia de Parques Nacionales Naturales o Regionales en las zonas de los accesos terrestres analizados. De esta forma fue posible establecer si existía o no un sobrelape con estos, que impidiera la priorización de los tramos. Ya que en estas zonas de acuerdo al Decreto 2372 de 2010 existen limitaciones de uso y construcción, el hecho de existir superposición con Parques Nacionales Naturales implicaría la no realización del procesos para priorización, e inmediatamente se clasificaría como “no habilitado”.

Como resultado se obtuvo 3 tramos en 2 Corporaciones con superposición a un área protegida de la categoría PNN (Categoría 2.1 metodología Minambiente). Por lo tanto, para estos tramos no se pueden habilitar el proceso de priorización y la evaluación terminó en este punto (**Figuras 13 y 14**)

Figura 13. Tramos con restricción absoluta, debido a superposición con Parque Nacional Natural Sierra la Macarena

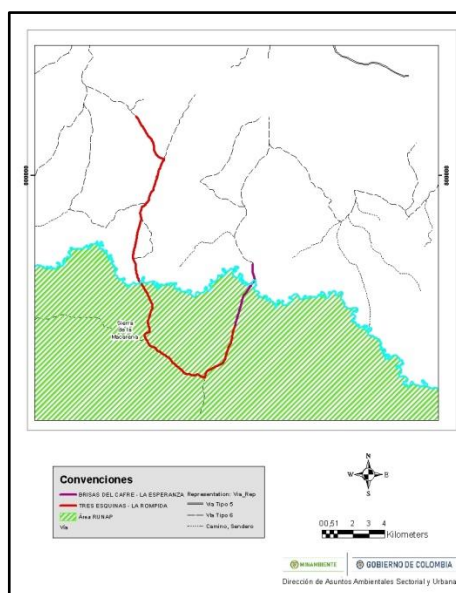
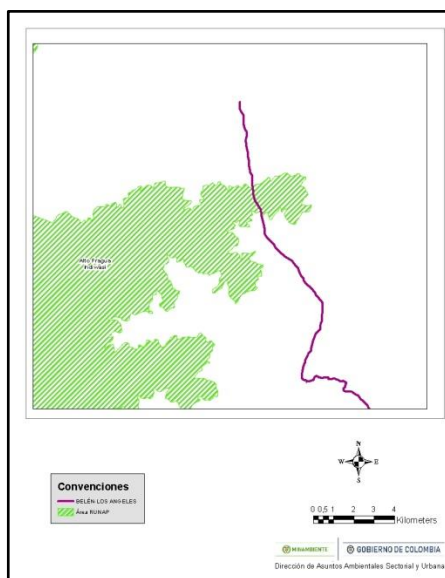


Figura 14. Tramo con restricción absoluta, debido a superposición con Parque nacional Natural Alto Fragua Indiwasi.



Por otra parte, para los tramos que no hubo superposición alguna con áreas de restricción absoluta, se realizó la evaluación de los 5 criterios restantes. En las **Figuras 15 y 16** es posible observar algunos ejemplos de los tramos viales respecto a las áreas protegidas.

Figura 15. Tramos viales en CRC respecto a las zonas del RUNAP.

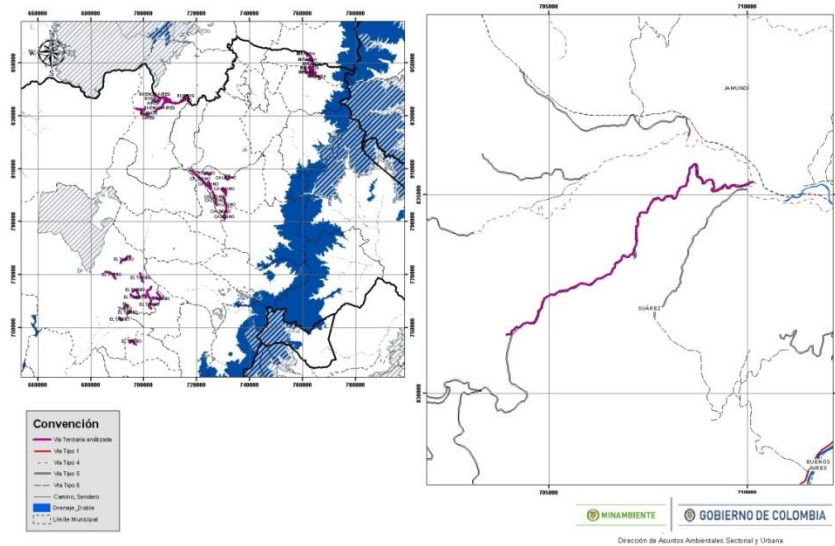
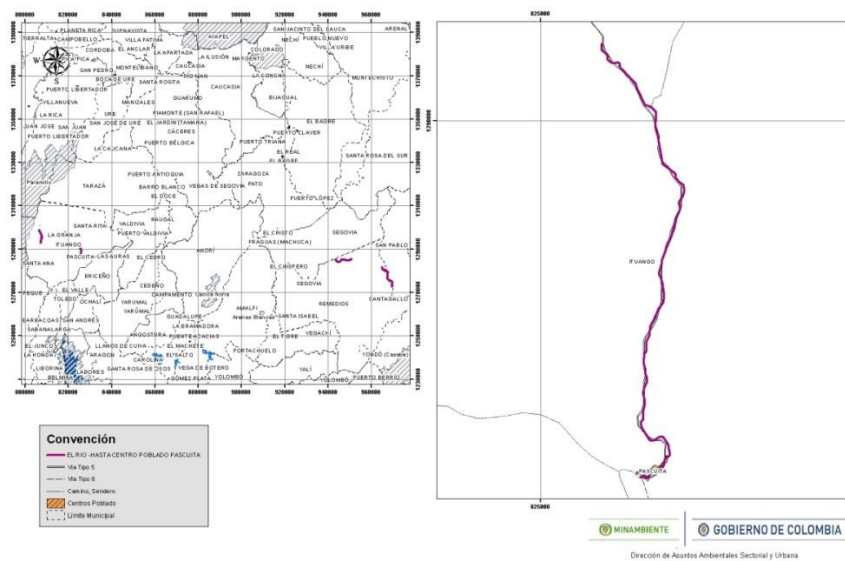


Figura 16. Tramos viales de CORANTIOQUIA respecto a las zonas del RUNAP



Una vez llegados a este punto de evaluación, los tramos que cumplieran con los dos requisitos iniciales ya tendrían 20 puntos de calificación, por lo cual para completar el proceso y ser “habilitados para priorización” debían obtener 25 puntos más de los 80 disponibles en los 4 criterios restantes.

5.2.3 Criterio Áreas de especial Interés Ambiental

En este criterio se encontró superposición en un gran número de tramos viales, principalmente con reservas forestales de Ley 2 de 1959 tipo A, B y C y en menor con Reservas forestales protectoras, AICAS, distritos regionales de manejo integrado bosques secos,

Del total de los tramos analizados, se identificaron solo 3 corporaciones que no clasificaron ninguno de sus accesos dentro de la categoría de clasificación 3.1 de restricciones altas, es decir, 12 corporaciones tienen al menos un tramo con superposición a reservas forestales protectoras, o zonas tipo A o B de reservas forestales de Ley 2 de 1959.

A continuación se observan algunos tramos con superposición a Zonas tipo A y B.

Figura 17. Superposición con zona tipo A en jurisdicción de CORPONARIÑO

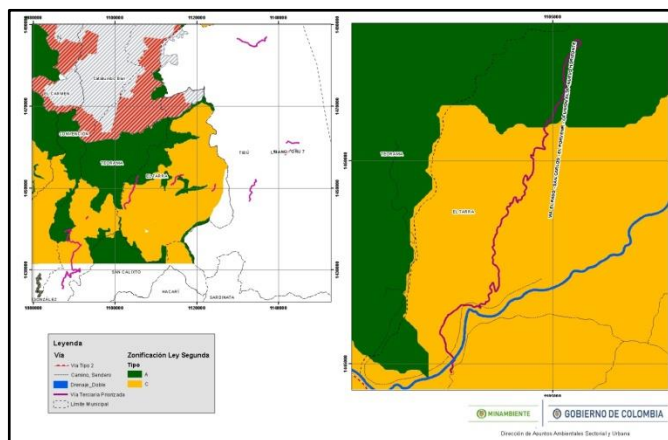
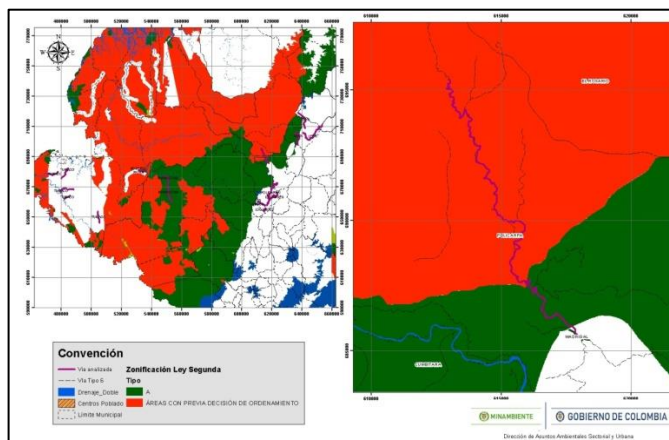


Figura 18. Superposición con zona tipo A en jurisdicción de CORPONARIÑO



5.2.4 Superposición con bosques o áreas seminaturales

Para la valoración de coberturas se obtuvo que todas las corporaciones contaron con al menos un tramo en categoría 4.1, es decir, con superposición a bosques densos, bosques abiertos, bosques fragmentados, bosques de galería y riparios, áreas de vegetación herbácea o arbustiva, o áreas quemadas que limiten con alguna de las tipologías anteriores.

Figura 19. Superposición con Bosques fragmentados categoría 4.1 en jurisdicción de CORPOURABA.

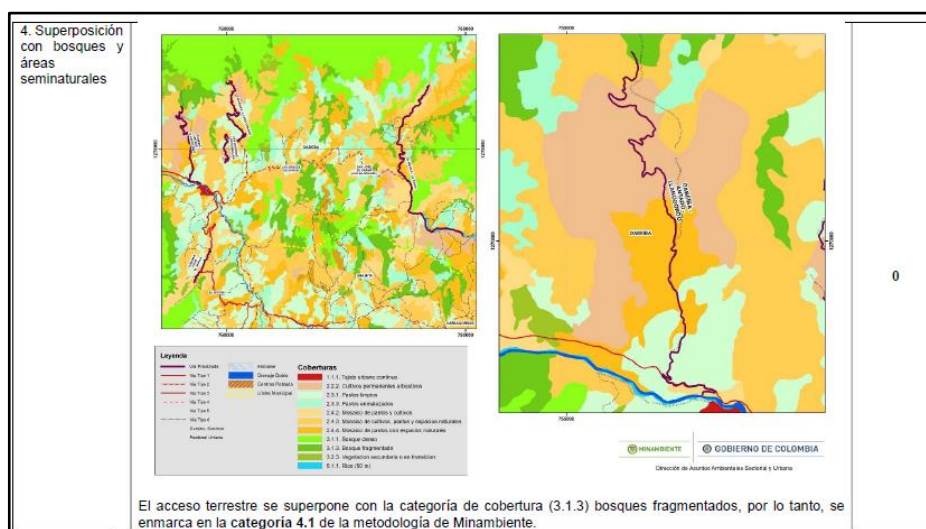
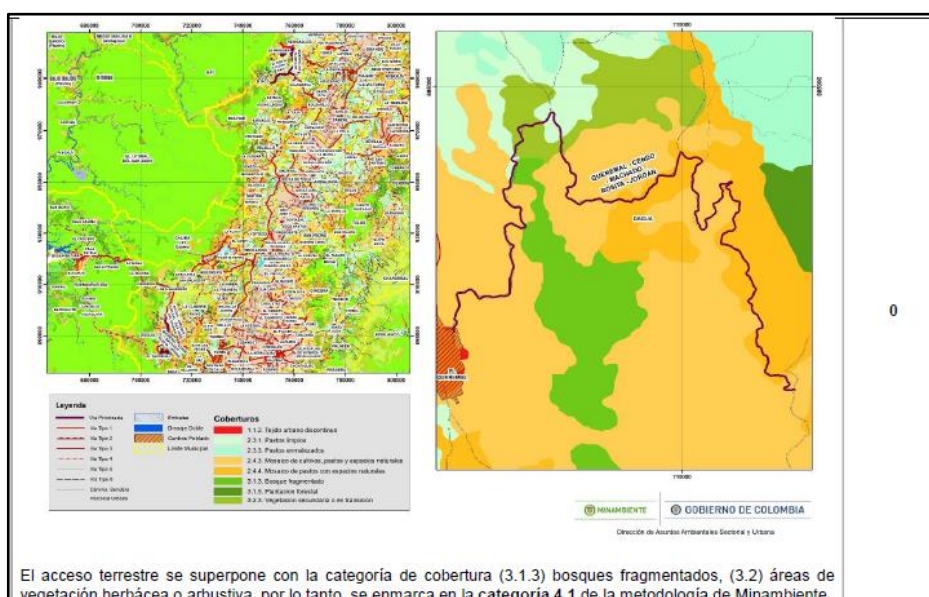


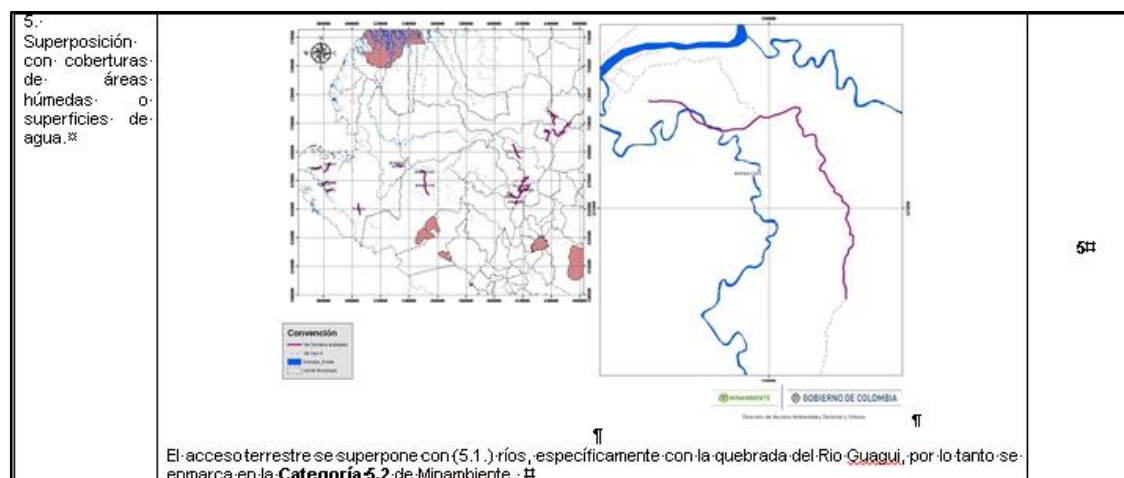
Figura 20. Superposición con categoría 4.1 en jurisdicción de la CVC



5.2.5 Superposición con áreas húmedas o superficies de agua

Para este criterio, no se identificó superposición con ningún área de la categoría de mayor restricción (5.1), es decir, pantanosas, turberas, vegetación acuática sobre cuerpos de agua, pantanos costeros, sedimentos expuestos en bajamar, lagunas, lagos y ciénagas naturales, o lagunas costeras. Los tramos que fueron identificados con algún tipo de superposición fueron con la categoría 5.2, específicamente ríos (**Figura 21**).

Figura 21. Tramo con superposición al Río Guaqui en jurisdicción de CORPONARIÑO.



5.2.6 Superposición con corredores de conectividad ecológica

En cuanto a este criterio ambiental, no se pudo evaluar para todas las corporaciones, debido a que no hay suficiente información relacionada, más allá de la que haya sido aportada por la misma autoridad en la jurisdicción. Por lo tanto, solo fue posible establecer superposición con corredores de conectividad en el departamento de Antioquia, el cual fue el único en suministrar información relacionada. En total 8 tramos viales fueron clasificados de restricciones altas por encontrarse en la categoría 6.1.

Figuras 22 y 23. Superposición con corredores de conectividad en jurisdicción de CORANTIOQUIA.

6. Superposición con corredores de conectividad ecológica. *	Según concepto de CORANTIOQUIA con radicado 1802-2833, el tramo tiene traslape con el Corredor de Felinos en las veredas San Epifanio, Santa Ana y San Francisco. Plan de acción CORANTIOQUIA 2016-2019.	6.1
6. Superposición con corredores de conectividad.	Según concepto de CORANTIOQUIA con radicado 1802-2833, el tramo tiene traslape con el Corredor de Felinos en las veredas La Meseta y parte baja vereda Morrón. Plan de acción CORANTIOQUIA 2016-2019.	6.1

5.2.7 Superposición con áreas de distribución de fauna endémica, migratoria y/o en condición de amenaza o vulnerabilidad.

Para la identificación de superposiciones respecto a este criterio se utilizó la herramienta Tremarctos Colombia, específicamente con las opciones de Lista Roja de Especies, y Áreas de distribución de especies sensibles.

De los resultados obtenidos, todas las corporaciones cuentan con uno o más tramos categorizados con restricciones altas debido a la categoría 7.1 la cual comprende: superposición con áreas de distribución de especies endémicas, migratorias, extintas - EX, o amenazadas (crítica - CR, en peligro - EN y vulnerables - VU).

A continuación se observa el resultado de algunos tramos evaluados.

Figura 24.Tramo con superposición a categoría 7.1, en jurisdicción de CORPOCESAR

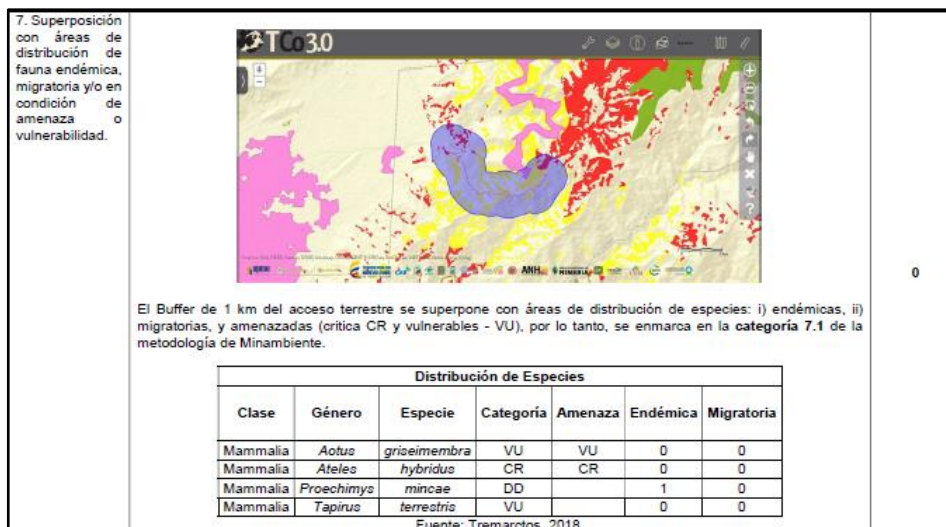
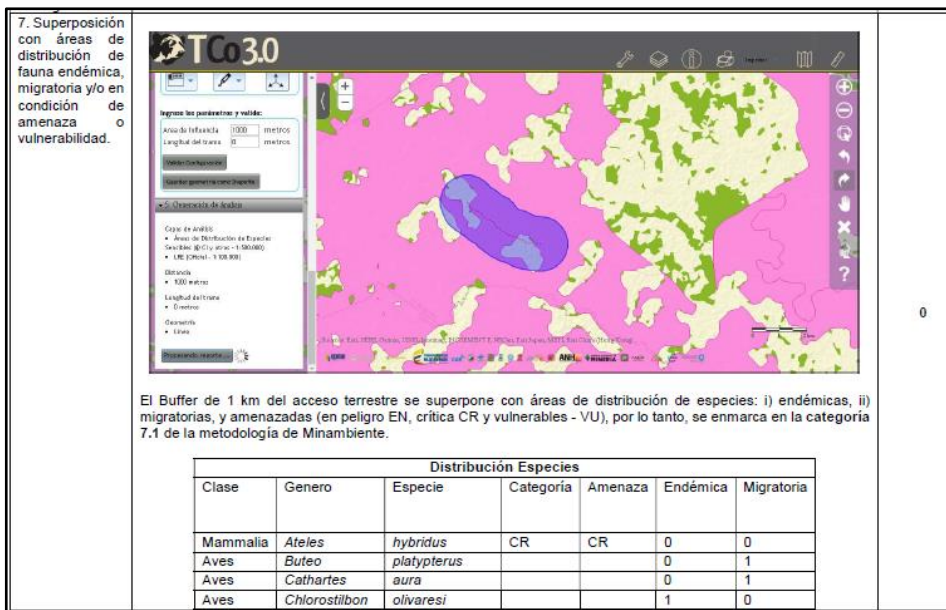


Figura 25. Tramo con superposición a categoría 7.1, en jurisdicción de CDA



5.3 Puntuación final y recomendaciones

Una vez finalizada la etapa de evaluación, se le otorgó una puntuación final a cada uno de los tramos, una puntuación entre 0 y 100 que define la habilitación o no. Solo aquellos con puntuación superior a 45, fueron habilitados para priorización.

Como ha sido reflejado en todos los ejemplos del punto 4.2, la totalidad de los municipios tienen restricciones altas en sus calificaciones, de hecho, todos los accesos viales tienen al menos un criterio ambiental con restricciones altas. Por lo tanto, todos los tramos que vayan a ser priorizados deben tener en cuenta ciertas precauciones. A continuación se presenta un ejemplo de las recomendaciones enviadas a CORANTIOQUIA:

Figura 26. Muestra de las recomendaciones sugeridas al departamento de Antioquia

Recomendaciones Ambientales sobre el tramo a intervenir:¶¶
¶¶ Como resultado del análisis, el acceso terrestre tuvo una calificación de 70 puntos, que lo habilita para ser priorizado.¶¶
¶¶ En razón a que esta evaluación se realizó sin contar con información detallada sobre el tipo de intervención que se pretende realizar, se recomienda tener en cuenta lo siguiente:¶¶
¶¶ → El ejecutor del proyecto deberá verificar si las actividades a desarrollar se encuentran en el listado establecido en el artículo 2.2.2.5.1.1 del Decreto 1076 de 2015 (actividades calificadas como de mejoramiento).¶¶
¶¶ Si por lo menos una de las actividades del proyecto se enmarcan en dicho listado, se deberá dar cumplimiento al artículo 2.2.2.5.4.3 del Decreto 1076 de 2015, en el sentido de aplicar la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura del subsector vial y elaborar un Programa de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA, el cual se recomienda sea radicado ante CORANTIOQUIA con el fin de que la Autoridad Ambiental conozca las medidas de manejo que se ejecutarán para el desarrollo de la intervención y se pueda realizar por parte de la Corporación el seguimiento a las medidas de manejo dirigidas a evitar, mitigar y corregir los impactos ambientales que pueda generar el proyecto. Asimismo, se deberán tramitar, ante la Autoridad Ambiental, los permisos de demanda de aprovechamiento de recursos naturales que el proyecto requiera.¶¶
¶¶ → En el caso de que ninguna de las actividades a desarrollar se encuentren listadas dentro de las actividades de mejoramiento de infraestructura, el ejecutor del proyecto deberá solicitar ante la Autoridad Ambiental Competente, su pronunciamiento previo a la intervención, allegando documento en el que de acuerdo con los impactos que el proyecto de intervención pueda generar, se justifiquen las razones por las cuales la ejecución del mismo no genera deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introduce modificaciones considerables o notorias al paisaje.¶¶
¶¶ → En el caso en el que las intervenciones a desarrollar se constituyan en construcción de un nuevo acceso terrestre donde se materialice un nuevo o segundo eje, se deberá tramitar la correspondiente licencia ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente de acuerdo con lo establecido en los artículos 2.2.2.3.6.1, 2.2.2.3.6.2 y 2.2.2.3.6.3 del Decreto 1076 de 2015.¶¶
¶¶ Del análisis de los criterios se pudo establecer que el acceso terrestre se encuentra en zona de influencia de especies de fauna silvestre en categorías de amenaza, por lo cual se recomienda plantear medidas de manejo ambiental con el fin de evitar, mitigar o corregir impactos ambientales al componente fauna silvestre.¶¶
¶¶ Para la formulación del PAGA se deben considerar medidas de manejo ambiental relacionadas con el manejo de impactos durante la etapa de operación del acceso terrestre. Entre otras medidas se recomienda considerar aquellas dirigidas al manejo del tráfico vehicular y a evitar el atropellamiento de la fauna.¶¶
¶¶ Se recomienda a la Autoridad Ambiental hacer un seguimiento a las actividades del proyecto de intervención que se pretenden adelantar, con el fin de verificar la ejecución de las medidas de manejo ambiental propuestas y garantizar de que no se presente uso, aprovechamiento o afectación indebida de recursos naturales, expidiendo en los casos que resulte pertinente, los permisos ambientales.¶¶
¶¶ En caso de evidenciarse cualquier deterioro o impacto ambiental no previsto, así como la no obtención previa de los permisos de demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables, la Autoridad Ambiental Competente deberá dar aplicación a lo establecido en la Ley 1333 de 2009 en relación con el proceso sancionatorio ambiental.¶¶

Los conceptos enviados a las CAR son encontrados en el **Anexo 5**.

6. DISCUSIÓN

Como resultado general se observó que si bien, no todos los tramos analizados fueron habilitados para priorización, los que si fueron habilitados, obtuvieron en su totalidad

restricciones altas. Esto implica que el desarrollo de sus obras de mejoramiento o rehabilitación deben estar enfocadas para realizarse teniendo en cuenta los aspectos naturales que son más susceptibles de recibir impactos

Del total de 235 tramos analizados, solo 1 no pudo ser priorizado debido a su creación después de la Ley 99 de 1993, esto indica que en su mayoría son tramos muy antiguos, ya que muchos de estos pueden ser identificados incluso en imágenes de 1969. Por este motivo la mayoría de estos tramos no necesitan de licencia ambiental. Por otra parte, esto implica que la mayoría de estos tramos fueron realizados sin diseños ni rigurosidad ambiental, aumentando de esta forma los impactos negativos que se generan.

En cuanto a las áreas del RUNAP con restricción absoluta, es decir, los Parques Nacionales Naturales, solo 3 tramos no pueden ser construidos por esta razón, 2 ubicados en jurisdicción de CORMACARENA, los cuales tienen superposición con el Parque Sierra La Macarena el cual tiene sus orígenes en la reserva Biológica de La Macarena en 1948, incluye el levantamiento geológico más extenso hacia el occidente del Escudo Guayanés, con una extensión promedio de 130 kilómetros de largo por 30 de ancho denominado “Sierra de La Macarena”. Las selvas húmedas, bosques inundables, matorrales y vegetación herbácea de sabana amazónica son solo algunos de sus ecosistemas predominantes. (Parques Nacionales Naturales de Colombia-PNN, 2018) Debido a esto, se caracteriza por una enorme biodiversidad y presencia de especies endémicas, por este motivo ha sido denominado como un área digna de ser protegida y conservada a través del manejo de un Parque Nacional Natural, el cual en este caso, fue declarado el 1 de septiembre de 1989 mediante el Decreto 1989.

Por otra parte, el Parque Nacional Natural Indi Wasi con superposición de uno de los tramos evaluados en el Departamento de Caquetá, jurisdicción de CORPOAMAZONIA, fue la razón para la no habilitación de ese acceso terrestre. Este parque declarado en el año 2002 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante Resolución 0198, se caracteriza por su buen estado de conservación y la oferta de servicios ambientales que permite la presencia de importantes endemismos, como es el oso de anteojos.

Siguiendo el marco anterior, es posible observar la importancia de realizar ejercicios de evaluación e identificación de accesos terrestres que han sido construidos con mucha anterioridad, además, da cuenta de la importancia de conocer la red terciaria del país. Ya que como se menciona en el documento CONPES 3857, son un sinnúmero de vías con trazados, diseños y tecnologías inadecuadas que generan grandes impactos ambientales negativos. Asimismo, a través de estos procesos es posible realizar recomendaciones que pueden ser considerados por los tomadores de decisiones, esto implica mayor relevancia de aspectos ambientales en el desarrollo de proyectos de infraestructura vial.

Finalmente, es de considerar la implementación de estas metodologías de evaluación para el desarrollo de otros tipos de infraestructura, ya que como ha sido posible de observar, permiten evaluar su desarrollo respecto criterios ambientales que en otras situaciones podrían no ser tenidos en cuenta con el mismo valor.

Como conclusión general del trabajo de identificación y evaluación de los tramos viales en el marco del Plan Vial 51x 50, es posible destacar lo siguiente:

- El desarrollo de los conceptos culminó satisfactoriamente, ya que el total de los tramos que fueron habilitados para priorización recibieron una calificación con restricciones altas. Esto implica que al momento de tomar la decisión de priorización, deben ser tenidos en cuenta prioritariamente ciertos aspectos ambientales, por ejemplo, la presencia de reservas forestales tipo A o B, o el cuidado que se debe tener en una zona con especies endémicas.
- Algunos de los accesos analizados que se esperaba se pudieran priorizar para su mejoramiento, se encuentran en áreas con restricción absoluta, por lo cual no han sido habilitados debido a los impactos ambientales que generarían. No obstante, llevan años siendo utilizados como vías de acceso sin tener en cuenta los impactos que ya están generando en el ambiente.
- El trabajo de cooperación de las autoridades ambientales y específicamente de las CAR con este tipo procesos de identificación, trabajo de campo y suministro de información a otras entidades debe ser mejorado con el objetivo de agilizar y facilitar los procesos, que finalmente son para el beneficio de todos.
- Es imperativo conocer la red terciaria del país, ya que la mayoría de estos accesos han sido abiertos de forma indiscriminada con respecto a los distintos aspectos ambientales.

7. EPÍLOGO

Del desarrollo del trabajo profesionalizante como pasante en una entidad pública, de la importancia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, es destacable la posibilidad de observar a través del día a día la realidad ambiental del país. Una realidad que se enmarca en un ambiente lleno de afectaciones y uso inadecuado, pero que a su vez, está rodeado por un gran número de actores interesados en recuperar su valor y generar una proyección de desarrollo con base al respeto ambiental y uso sostenible de los bienes ecosistémicos.

La responsabilidad del Ministerio de Ambiente, como cabeza visible de las autoridades ambientales en el país, va más allá de lo normativo. Esta debe pasar por ser el ejemplo de las demás autoridades para el desarrollo ambiental sostenible y de lo que debe ser una entidad a nivel de gobernanza. Sin embargo, es un ideal que se encuentra apenas en la búsqueda. No obstante, la responsabilidad de trabajar en esta autoridad requiere de una gran determinación y convicción en la labor, para poder encarar las distintas afrentas que se reciben continuamente.

En cuanto a lo personal, la experiencia de realizar la pasantía en el Ministerio de Ambiente, ha sido útil para aprender a trabajar en distintos ámbitos, ya sea en el aparentemente más sencillo de estos; contestar una llamada, lo cual implica lidiar con diferentes estados de ánimo y niveles de comprensión de las personas, o elaborar escritos en los cuales es necesario estar preparado para discutir desde el conocimiento. Es una experiencia que permite desarrollar distintas aptitudes como la tolerancia, la perseverancia, interés por la investigación y la visión crítica. Además, cabe mencionar el conocimiento que es posible recopilar al trabajar con un grupo multidisciplinario, lo cual permite conocer distintos puntos de vista de un mismo tema.

En conclusión, el trabajo de pasantía ha sido ampliamente enriquecedor para todos los aspectos que un profesional debe conocer.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Alberti, M. (2008). *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Berlin: Springer.
- Arroyave M., G. C. (2006). Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *EIA*, 45-57.
- Holderegger, R. D. (2010). The genetic effects of roads: A review of empirical evidence. *Basic and Applied Ecology*, 522-531.
- IDEAM. (7 de mayo de 2018). *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/metodologia-corine-land-cover>

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (10 de Mayo de 2018). *Parques Nacionales*. Obtenido de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/ecoturismo/region-amazonia-y-orinoquia/parque-nacional-natural-sierra-de-la-macarena/>

Parques Nacionales Naturales de Colombia-PNN. (7 de mayo de 2018). *Parques Nacionales*. Obtenido de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/registro-unico-nacional-de-areas-protegias/>

Pickett, S. C. (2011). Urban Ecological Systems: Scientific Foundations and a Decade of Progress. *Journal of Environmental Management*, 331-362.

Primack, R. (1998). *Essentials of conservation biology*. Sinaeur.

Vásquez, A. E. (2016). Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. *Revista de geografía Norte Grande*, 63-86.